

论冷链物流及其鲜活产品的绿色包装

王岭松, 王东爱, 杨贵娜, 刘 瑶, 倪惠娜, 张 波

(天津商业大学, 天津 300134)

摘要: 冷链物流行业的发达程度标志着一个国家食品工业的发展水平, 目前我国冷链物流能力仅占社会需求量的20%至30%, 文章指出了我国冷链物流以及冷链保鲜包装的现状, 提出了增加冷链物流覆盖的对策以及实现冷链鲜活产品绿色包装的方案。

关键词: 冷链; 物流; 保温箱; 环保; 保鲜

中图分类号: TB485.3

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2009)01-0031-03

Talking About the Cold-Chain Logistics and Its Fresh Green Packaging

Wang Lingsong, Wang Dongai, Yang Guina, Liu Yao, Ni Huina, Zhang Bo

(Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: The cold chain business' level indicates the development of a nation's foodstuff industry. Currently, the business volume of cold chain in our country merely covers 20%~30% social demands. The current status of China's cold chain business and fresh-keeping packing are analyzed, furthermore the strategy and program of increasing the volume of this business and realizing environmental-friendly packages for live and fresh food are proposed.

Key words: cold chain; logistics; incubator; environmental-friendly; fresh-keeping

1 冷链物流及其包装要求

鲜活商品包括果蔬和水产商品, 可以说“鲜”是鲜活商品的生命, 从其生产的最后一环“包装”开始, 就进入了贯穿始终的“保鲜”过程。产品从产地到消费者的最终环节必须经过“物流”, 它是包装、储存、装卸、运输、搬运、流通加工、配送、信息处理等的总称。这一系列的环节可以形象地将其看成是一个环环相扣的链条。对鲜活产品来说, 在这整个链条中需要严格保持在制“冷”的环境中。这样冷和物流的结合就构成了现代物流中的一个很时髦的名词——“冷链”。冷链中的“冷环境”相当重要, 严格控制的温度环境可以使商品保持鲜活的时间大大增加, 以延长其保质期。

为达到保护、分割商品等一系列目的, 通常商品是需要包装的, 冷链中的鲜活商品更离不开包装。不

过, 冷链中的商品包装除具有跟普通商品包装一样的功能外, 它还主要有3个方面的特殊要求: 一是需要外包装具有良好的保温性能, 这样才能保持冷链中的温度不至于过度交换, 造成局部温度变动过大, 损害商品鲜活的品质; 二是良好的防潮防水性能, “冷”环境往往与水和湿气伴生, 因此冷链中的包装必须防潮防水; 三是良好的透氧透气性能, 果蔬类“鲜活”产品是需要呼吸的, 因此其包装还应当具有一定的透氧性能, 以维持鲜活产品生命循环氧的需要。这些特殊要求的包装显然是普通商品包装中鲜见的, 因此冷链中的包装应当属一种特殊的包装物, 需要我们专门加以研究。

当然, 冷链中商品包装的具体要求也要根据商品种类的不同而有所不同, 并非所有冷链商品统统都要达到上述要求。例如需要包装果蔬类产品, 主要是维

收稿日期: 2009-05-06

作者简介: 王岭松(1955-), 男, 天津人, 天津商业大学机械工程学院副教授, 主要研究方向为机械工程结构设计, 机械、包装的优化设计等, E-mail: lswang1023@yahoo.com.cn

持温度和保持透气性,同时还要有去除湿气的作用;而包装冷冻的水产产品就应要求保持低温和防潮防水性。但不论哪种商品,其共同的包装要求是保持温度和有较低导热系数的性能。

2 我国冷链物流的现状及其对策

冷链物流行业的发达程度标志着一个国家食品工业的发展水平。调查表明,目前我国冷链物流能力仅占社会需求量的20%~30%。

从果蔬行业来看,目前由于我国农业生产体制的限制,多数产地都是以没有经过加工的产品直接上市,因为缺少保鲜装备而无法做产地的保鲜贮藏调蓄。有些产品因短时间市场饱和或波动,甚至还没有上市就腐烂在树上田间,近年海南的香蕉事件和四川的柑橘事件就是最好的佐证。产地农民的商品运输方式也基本停留在农用车散装(或简单包装)运输这种最原始的形态上,保鲜方式就是大棉被加稻草、基本没有冷链的覆盖,造成运输途中产品的进一步腐损。这样的状况比比皆是。

据国家有关部门统计数字表明,我国由于冷链的缺失和保鲜包装的不到位等原因,每年果蔬产品采摘后的腐损率接近产量的1/3,这个数据远远高于发达国家腐损率10%的水平。据不完全统计,我国果蔬每年因腐烂而造成的损失达750亿元。由于保鲜处理不好,果品每年损耗率在20%~25%,蔬菜每年的损耗率高达30%,果蔬每年的损耗量达上亿吨。年腐烂变质果蔬几乎可满足2亿人的营养需求,已经到了必须采取措施的程度。

基于这样现状,2004年《中共中央国务院关于进一步加强农村工作提高农业综合生产能力若干政策的意见》中首次明确提出:“……加快建设以冷藏和低温仓储运输为主的农产品冷链系统……”首次强调了冷链的地位。如今中央又将物流行业列入10大产业振兴规划,无疑冷链以及冷链物流包装业的发展将迎来一个快速发展时期。

用冷链调蓄、运输农产品要突破的瓶颈主要是体制问题。因我国当前农产品基本属于小范围个体种植,产品供销都相对独立各自为政;而另一方面,冷链的建立是一个大的系统工程,需要规模效应。这样只有将群体集中起来统一供销才有可能用冷链覆盖。这其中的体制和经济利益间的矛盾是必须解决的,否则很难保证冷链的完整覆盖。

针对目前的农业体制,笔者觉得可行的解决方案可以有以下3种模式:

1) 政府出资建立冷链覆盖,种植者以会员或者类似的形式加入。这种形式的优点在于资金有保障,种植者的花费最小。但对政府来说投入巨大,包袱加重,

除非经济状况非常好的地域,否则政府无力承担。

2) 通过社会的投资方来建立冷链,并同种植者以出租/租赁的形式建立合作关系。这种方式虽然看起来简单,但是,由于投资方往往追求经济效益,会使本来利润非常微薄、且价格非常敏感的农产品很难承受其间的费用,最终使投资者望而却步。

3) 通过政府贴补或税收的优惠政策,让有经济能力的团体与种植者以共同入股的形式建立冷链,做到花费共担,利益共享。从目前的情况看,这样的方式似乎是比较理想的形式,应当予以试点后推广。

冷链的建立不管采用什么形式,它们都不可避免地遇到共同的困难,即农产品的采收都是地域性和季节性很强的,旺季集中上市,短时间贮藏运销能力不够,而淡季的时候又会能力过剩。这就需要综合多品种经营,解决这些问题。

总之,不论采用什么形式建立冷链,要做到国家、种植者和消费者多方形成共赢的关系才是长久之计。

3 冷链保鲜包装的现状

在冷链物流过程中,从便于销售和保护商品等方面考虑,常将商品分成适当定量,用外包装物包装后冷贮藏或冷储运。这里的包装除有普通包装物的作用外,更重要的是它可保证商品在搬运或分销时,利用其良好的隔热性能保持商品局部小环境温度场。因此它是商品保鲜的一个重要手段,毋庸置疑冷链物流中包装的作用非常重要,不容忽视。

目前我国生产企业对鲜活产品所用的外包装通常是采用高分子材料制作,其中聚苯乙烯(俗称泡沫板)材料制作的保温箱估计要占到总量的八成以上,其余用聚氨酯材料或其他材料制作。尽管这样的材料导热系数较低、保温性能良好、材料的成型性也比较好以及具有良好的防水防潮性能,但是它们也具有共同的缺点,即高分子材料的降解性比较差。

诸如果蔬类的保鲜商品的外包装通常都是一次性使用的,消费后会丢弃。大量高分子不可降解的包装物排入环境将会造成我们常说的“白色污染”。且随着冷链覆盖的日益扩大,必将会造成包装废弃物数量的同比例加大。使自然环境污染更趋严重。这有悖于国家“保护环境,节能减排”的国策。这样的问题我们在扩大冷链覆盖的初期必须估计到。

考虑到国家明令禁止生产和使用聚苯乙烯为原料的白色保温快餐盒(俗称“禁白令”)已近10a,此前国家又限制超薄塑料袋的生产和使用(俗称“限塑令”),因此,虽然国家还没有明令禁止使用以白色保温餐盒相同原料制作的聚苯乙烯保温箱,但是可以预测这种会造成白色污染的原料也将一定时期内受到某种限制。

在扩展冷链物流行业的大形势下, 作为包装物流行业的科技人员, 要未雨绸缪, 提前投入研究工作, 开发一种性能相当, 同时又具有良好降解性能、环境友好的绿色保温包装材料, 并开发用它制作保温包装箱的制造工艺, 作为一种绿色的保温包装物的升级换代产品。

4 冷链鲜活产品绿色包装的方案

从目前研究水平看, 绿色环保友好的保温包装物可以采用的解决方案归纳起来主要有3种类型。

4.1 填充法

填充法主要是采用生物降解材料做中空结构, 内填充同类颗粒物作保温层。

我们知道纸张等无机材料具有良好的降解性, 是典型的环保材料, 绿色保温材料的首选应当是此类无机材料。但是它的缺点是导热系数较大, 单纯用其制作瓦楞纸箱类的包装物, 保温效果不佳, 另外它的防潮防湿性能也不足, 强度亦差。要达到比较理想的效果, 必须采用相应措施, 扬长避短。

可以考虑采用蜂窝纸板制作技术^[1], 并在制作蜂窝纸板同时, 采用可降解的无机材料粉末(例如碎纸屑, 稻壳或草屑等), 填充其蜂窝空洞, 这样既增加了其隔热能力, 又可以增加其强度。对于表面防潮防湿, 可以采用内外喷涂有机硅类憎水剂或聚乙烯(PE), 形成透气防水薄膜。

这种方法制作的包装物主材均为可降解的, 无毒无害环保性最好。但它的缺点是: 隔热系数不及聚苯乙烯发泡板等有机材料, 如果保持相同的隔热效果, 其板材要比高发泡材料用得厚, 重量也要增加一半以上; 另一个缺陷是, 蜂窝板外覆层一旦破损, 内部填充材料撒漏出来, 有可能污染食品。建议可采用固化剂对填充物固化来解决^[2]。

鉴于当前形势, 环保指标要求明显高于其他指标, 因此笔者认为这个方向为环保绿色保温包装的主要研究方向。

4.2 复合法

复合法就是用纸材料做保鲜物表面层和承载层, 内部采用高效真空隔热板(或可降解高发泡材料)作保温层, 构成复合夹心隔热板材。

这种方法就是将保鲜包装面料做成无机/有机高分子材料的复合夹心结构^[3], 其外面保护层和箱体内部承重结构按照如瓦楞纸箱的类似方法加工, 纸板中间复合隔热能力较强片状的真空隔热板材(或现有的发泡聚丙烯(PP)片材)复合, 用其良好的隔热性能作为隔热层, 最外表面采用防水喷涂^[4]。

这种复合材料充分发挥了两种材料各自的优点特性, 保温效果要优于前面采用填充法的保温板材, 强

度也有较大提高^[5]。虽然内部仍含有降解性能差的高分子材料, 但是其使用的量已经大大降低, 据估算其高分子材料的含量将不超过包装物总重量的30%。可以大大降低高分子材料的用量, 在保证同样保温效果的前提下, 包装物的自身重量有所降低。

这样的复合保温材料最大的问题是生产工艺复杂, 要实现工业化生产就必须解决材料和制箱的生产复合工艺问题。

4.3 可降解法

可降解法就是直接筛选目前工业实践中降解性能比较好的材料, 制作成包装箱。

1999年国家颁布了强制性国家标准《一次性可降解餐饮具通用技术条件》(GB18006.1-1999), 将一次性餐具的新型环保替代品按照降解方式, 原材料和生产工艺分为两大类: 第一类是生物降解性材料类, 包括诸如纸制型、植物纤维模塑型、食用粉模塑型。第二类是光-生物降解塑料型, 并同时用《一次性可降解餐饮具降解性能试验方法》(GB/T18006.2-1999)规定了降解试验的方法, 标志我国的降解食品用包装物进入标准时代。

经过多年的研究, 目前我国可降解材料、特别是光-生物双降解塑料的发展已经有了一定进展。研究资料表明, 用聚丙烯添加玉米淀粉制成的可降解塑料可满足快速降解要求, 亦可用最新技术使其发泡以作保温层, 其保温效果良好。可以看到用降解塑料发泡制成绿色保温包装业已成为实用技术, 因此可以考虑利用最新的技术来直接制作环保的保温包装。其工艺相对比较简单。这不能不说是冷链保温包装的一条有效途径。

降解塑料虽然符合国家标准, 可以自然降解碎裂, 但并非人们所想象的能变成泥土灰尘, 它仅仅是碎裂, 其颗粒还是要在一定期限内存在于泥土环境中。由于我们向其中大量掺入(大概在20%左右)淀粉, 还要消耗大量的粮食。因此, 降解塑料仅仅是对不可降解塑料的一种改进和补充, 而不能彻底解决白色污染问题。

综上所述, 扩展冷链物流覆盖面的意义在于提高我国农产品的档次, 在产量不变的情况下减少腐损, 提高农产品的供应量, 其增加行业经济效益的潜力将是巨大的。而绿色环保保温包装的研究, 是提高冷链行业环境友好性的必要投入, 是造福于后代的研究方向, 同时也是作为国家政策预期的一种技术储备, 一旦未来国家产业政策调整限制聚苯乙烯等发泡材料的使用, 此研究将会带来巨大的经济效益。